

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

62/249 - (C) Derwent Info. 1998

AN - 90-283383 [38]

XP - N90-218509

TI - Nozzle for supplying gas to fluidised bed - is curved and has bore with progressively increasing diameter

DC - P42 Q73

PA - (STEM) STEINMULLER L & C GMBH

IN - MULLER H

NP - 2

NC - 001

PN - DE3907464 A 900913 DW9038

DE3907464 C 910131 DW9105

PR - 89DE-907464 890308

AP - 89DE-907464 890308; 89DE-907464 890308

IC - B05B-001/02; F23C-011/02

AB - DE3907464 A fluidised bed is supplied with gas through a pipe (3) which is fitted with nozzles (1). Each nozzle consists of a curved tube with its inlet (1c) inside the gas supply pipe (3) and its outlet (1d) in the fluidised bed. The inlet (1c) and outlet (1d) lie in a common plane (E).

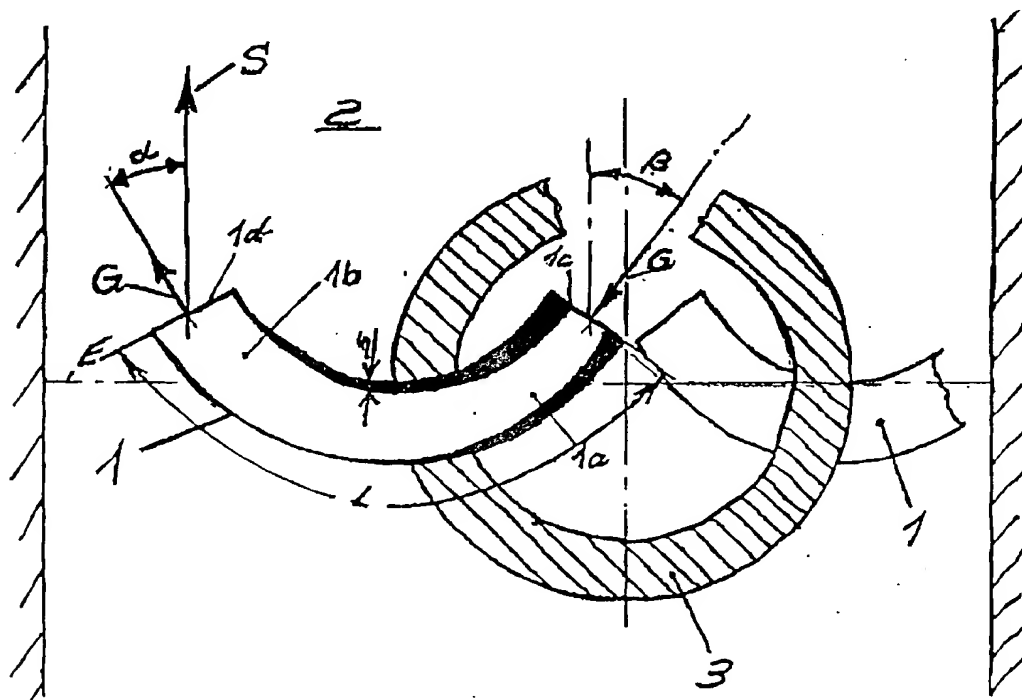
The bore of each tube which forms a nozzle, is a minimum at the inlet and increases progressively to a maximum at the outlet (1d). The stream of gas (S) which rises through the fluidised bed makes an acute angle (α) with the axis (G) of the nozzle outlet.

USE/ADVANTAGE - The shape of the nozzles prevent them from becoming blocked with the material of the fluidised bed. (4pp Dwg.No.1/3)

DEAB- DE3907464 The nozzle (1) for fluidised bed furnaces with a low backflow factor has entry and outlet at respective ends and is of the siphon type, expanding in cross section in the gas flow sense (G).

Preferably the nozzle wall thickness (B) varies over its length (L), the gas flow leaving the outlet end (1d), facing the fluidised bed (2).

ADVANTAGE - Simple design preventing backflow of fluidised particles. (5pp)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑪ **DE 3907464 A1**

⑤1 Int. Cl. 5:
B05B 1/02
F 23 C 11/02

②1 Aktenzeichen: P 39 07 464.1
②2 Anmeldetag: 8. 3. 89
④3 Offenlegungstag: 13. 9. 90

DE 3907464 A1

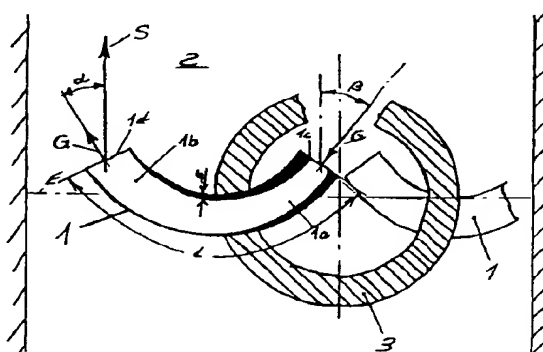
⑦1 Anmelder:
L. & C. Steinmüller GmbH, 5270 Gummersbach, DE

⑦2 Erfinder:
Müller, Horst, 5270 Gummersbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Düse für eine Wirbelschichtfeuerung

Die Erfindung ist eine rückstromarme Düse für eine Wirbelschicht, die in einfacher Weise konzipiert ist. Bei unterbrochenem Düsenstrom verdichtet sich das rückwärts in den erweiterten Querschnitt der siphonartig ausgebildeten Düse eindringende Bettmaterial längs des Weges ständig, bis es schließlich unter gleichzeitiger Einwirkung von Reibungskräften zur Selbsthemmung kommt, und die Düse wirbelschichtseitig verschlossen ist. Beginnt jetzt der Düsenstrom erneut, so gestattet die Querschnittserweiterung mit zunehmendem Strömungsweg eine Lockerung des Bettmaterials und hebt damit die Selbsthemmung auf. Die Düse kann in Richtung der Wirbelschicht wieder freigeblasen werden.



DE 3907464 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine rückstromarme Düse für das Einbringen eines gegebenenfalls mit Feststoffen beladenen Gases in eine Wirbelbettmaterial enthaltende Wirbelschicht mit einer Düse und einer Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung an den Enden der Düse.

Eine solche Düse findet ihre Anwendung im Bereich der kalten und heißen Fluidisierung von körnigen Gütern und der Abfallprodukte von größeren Gütern, die in körniger Form vorliegen, wie beispielsweise bei einer Wirbelschichtfeuerung.

Aus der DE-A-30 19 701 ist eine Düse für eine Wirbelschichtfeuerung bekannt, bei der das in die Wirbelschicht hineinragende Ende eines ein Kohle-Luft-Gemisch führenden Rohres von einer Haube umgeben ist und ein axialer Austrittsquerschnitt zwischen der Haube und dem Rohr besteht. Mit einer solchen Düse wird bei einer Betriebsunterbrechung das aufgewirbelte Bettmaterial daran gehindert, rückwärts in das Rohr hineinzurieseln.

Diese Düse weist jedoch wegen der Haube einen komplizierten Aufbau auf, der eine erhebliche Drosselung des Düsenstromes hervorruft. Weiterhin ist hier auch ein hoher Verschleiß zu erwarten. Eine zumindest teilweise Rückströmung kann mit dieser Düse nicht verhindert werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Düse der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine Rückströmung von Bettmaterial bei einfachem Aufbau verhindert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Düse siphonartig mit sich in Strömungsrichtung des Gases erweiternden Strömungsquerschnitt ausgebildet ist. Bei unterbrochenem Düsenstrom verdichtet sich das rückwärts in den erweiterten Querschnitt der siphonartig ausgebildeten Düse eindringende Bettmaterial längs des Weges ständig, bis es schließlich unter gleichzeitiger Einwirkung von Reibungskräften zur Selbsthemmung kommt, und die Düse wirbelschichtseitig verschlossen ist. Beginnt jetzt der Düsenstrom erneut, so gestattet die Querschnittserweiterung mit zunehmendem Strömungsweg eine Lockerung des Bettmaterials und hebt damit die Selbsthemmung auf. Die Düse kann in Richtung der Wirbelschicht wieder freigeblasen werden.

Durch den Wegfall der Haube wird ein einfacher Aufbau der Düse erreicht. Zudem wird bei einfacher Strömungsführung durch eine Düse der Verschleiß erheblich gesenkt. Ebenfalls ist eine Drosselung der gegebenenfalls mit Feststoffen beladenen Gasströmung, wie sie durch plötzliche Strömungsumlenkungen entsteht, bei der erfundenen Düse nicht gegeben.

In der Zeichnung sind unterschiedliche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Düse dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Schnittdarstellung durch eine Ausführungsform der Düse und einen sie haltenden Düsenstock,

Fig. 2 Schnittdarstellung durch eine Düse nach Fig. 1 und einen sie haltenden Düsenstock und

Fig. 3 Düsenstöcke mit einer Vielzahl von Düsen in einer Düsenebene.

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der Düse 1 in einer angedeuteten Wirbelschicht 2, bei der die Düsenebene E nach unten durchlässig ist.

Ein Gasstrom G wird durch den Düsenstock 3 in die einseitig in den Düsenstock 3 hineinragende und in ihm fest angebrachte Düse 1 geleitet und mündet in die Wir-

belschicht 2. Somit befindet sich ein Teil 1a der Düse 1 innerhalb des Düsenstockes 3 und ein Teil 1b der Düse 1 außerhalb des Düsenstockes 3, so daß sich die Eintrittsöffnung 1c und die Austrittsöffnung 1d der Düse 1 in einer Ebene E befinden. Der durchströmte Querschnitt der siphonartig ausgebildeten Düse 1 weitet sich in Strömungsrichtung des ihn durchströmenden Gases stetig auf.

Der Austrittswinkel α des Düsenstromes aus der Düsenaustrittsöffnung 1d der Düse 1 schließt mindestens einen spitzen Winkel zur aufsteigenden Strömung S in der Wirbelschicht 2 ein. Der Eintrittswinkel β des Gasstromes in der Düse 1 ist in Fig. 1 gleich dem Austrittswinkel α dargestellt. Die Winkel α und β können sich jedoch auch unterscheiden.

Der Aufweitungsgrad des durchströmten Querschnittes der Düse 1 ist den das Wirbelbettmaterial charakterisierenden Stoffgrößen, insbesondere Fraktion und Rauheit des Wirbelschichtmaterials, angepaßt.

Fig. 2 zeigt die Düse 1, nach Fig. 1 in einem sie haltenden geschlossenen Düsenboden 4 so, daß ein langer Teil 1a der Düse 1 innerhalb des Luftkastens 5 und ein kurzer Teil 1b der Düse 1 außerhalb des Luftkastens 5 untergebracht ist. Die Eintrittsöffnung 1c der Düse 1 und die Austrittsöffnung der Düse 1 befinden sich in verschiedenen Ebenen. Die Düse 1 wird seitens des sich unterhalb des Düsenbodens 4 befindenden Luftkastens 5 beaufschlagt.

Nach Unterbrechung der Düsenströmung im Wirbelschichtbetrieb drängt das Bettmaterial rückwärts in die Düse 1. Ein Zurückströmen des Bettmaterials durch die Düsen 1 wird dadurch verhindert, daß das eingedrungene Bettmaterial sich in der siphonartig ausgebildeten Düse 1 sammelt und diese wirbelschichtseitig verschließt, wobei das Bettmaterial sich bei stetig abnehmendem Strömungsquerschnitt der Düse 1 verdichtet, bis es schließlich unter gleichzeitiger Einwirkung von Reibungskräften zur Selbsthemmung kommt. Steigt der Luftdruck am Eintritt in die Düse 1 wieder an, kommt es zur Abströmung des eingedrungenen Bettmaterials in die Wirbelschicht 2. Die stetige Querschnittserweiterung bei zunehmendem Strömungsweg gestattet eine Auflockerung und damit ein einfaches Ausblasen des eingedrungenen Bettmaterials.

Es kann, wie in Fig. 3 am Beispiel eines offenen Düsenbodens 4 gezeigt, eine Vielzahl von Düsen 1 längs in Reihe und zu beiden Seiten der Längsachse jeweils eines Düsenstockes 3 angebracht sein, wobei die beidseitig angeordneten Düsen 1 eines Düsenstockes 3 auf einer Düsenlängsachse oder gegenüber versetzt angeordnet sein können.

In einer Düsenebene können mehrere Düsenstöcke 3 mit einer Vielzahl von Düsen 1 parallel nebeneinander so angeordnet sein, daß die beidseitig der Längsachse der einzelnen Düsenstöcke 3 in die Düsenebene ragenden Düsen 1 mündungsseitig frontal oder kämmend angeordnet sind.

Die Anordnung einer Vielzahl von Düsen 1 in einem geschlossenen Düsenboden 4 kann ebenfalls nach beschriebenen Beispiel vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Rückstromarme Düse für das Einbringen eines gegebenenfalls mit Feststoffen beladenen Gases in eine Wirbelbettmaterial enthaltende Wirbelschicht mit einer Düse und einer Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung an den Enden der Düse, dadurch

gekennzeichnet, daß die Düse (1) siphonartig mit sich in Strömungsrichtung des Gases erweiternden Strömungsquerschnitt ausgebildet ist.

2. Düse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (1d) mit der aufsteigenden Strömung in der Wirbelschicht (2) einen spitzen Winkel (α) einschließt. 5

3. Düse nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung (1c) mit der aufsteigenden Strömung in der Wirbelschicht (2) einen spitzen Winkel (β) einschließt. 10

4. Düse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse über ihre Länge (L) eine sich ändernde Wanddicke (D) aufweist. 15

5. Düseneinbau für eine Wirbelschicht mit einer Vielzahl von Düsen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (1) in einen geschlossenen Düsenboden (4) eingebaut sind. 20

6. Düseneinbau für eine Wirbelschicht mit einer Vielzahl von Düsen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (1) gruppenweise auf Düsenstöcken (3) vorgesehen sind. 25

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

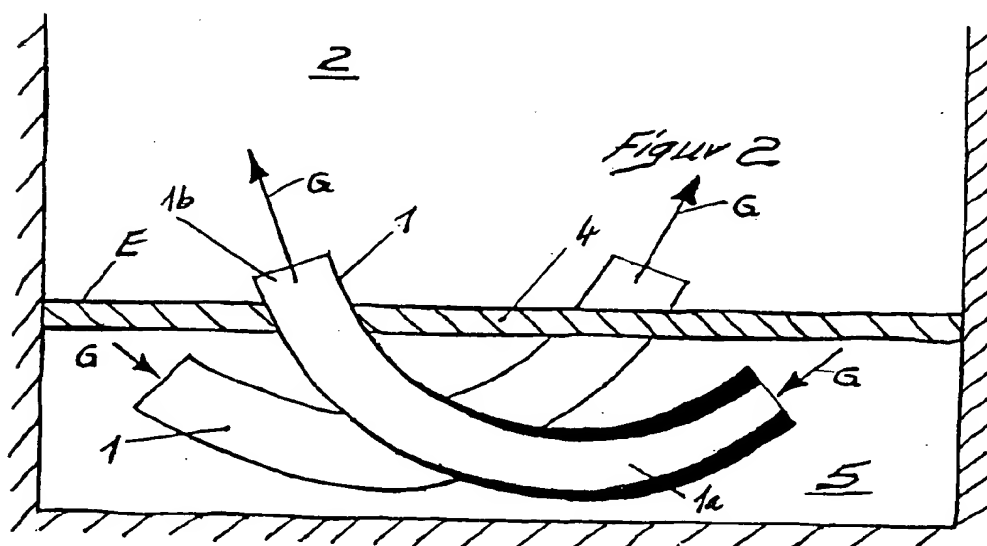
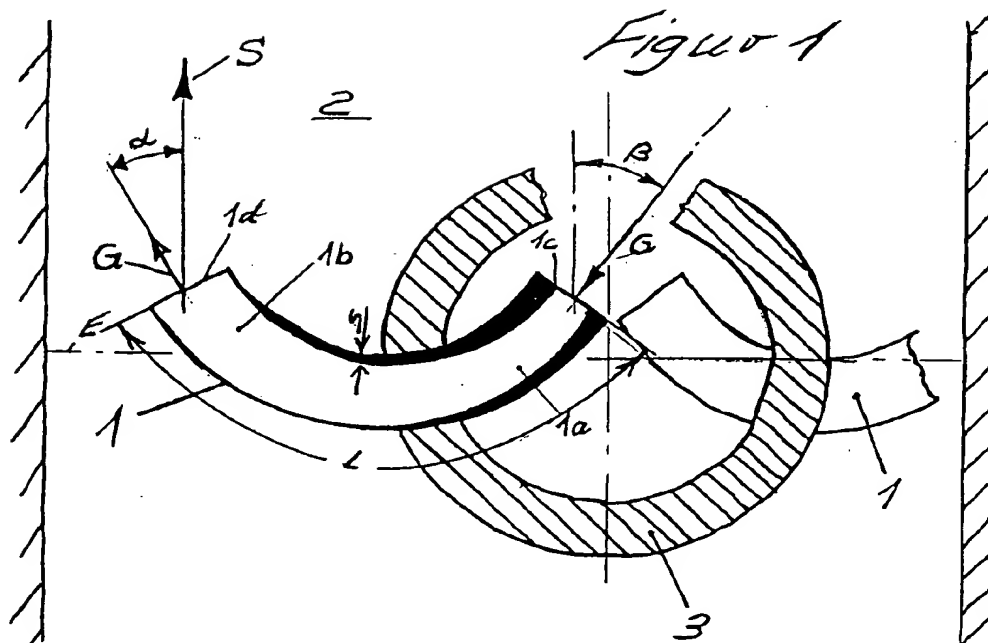
50

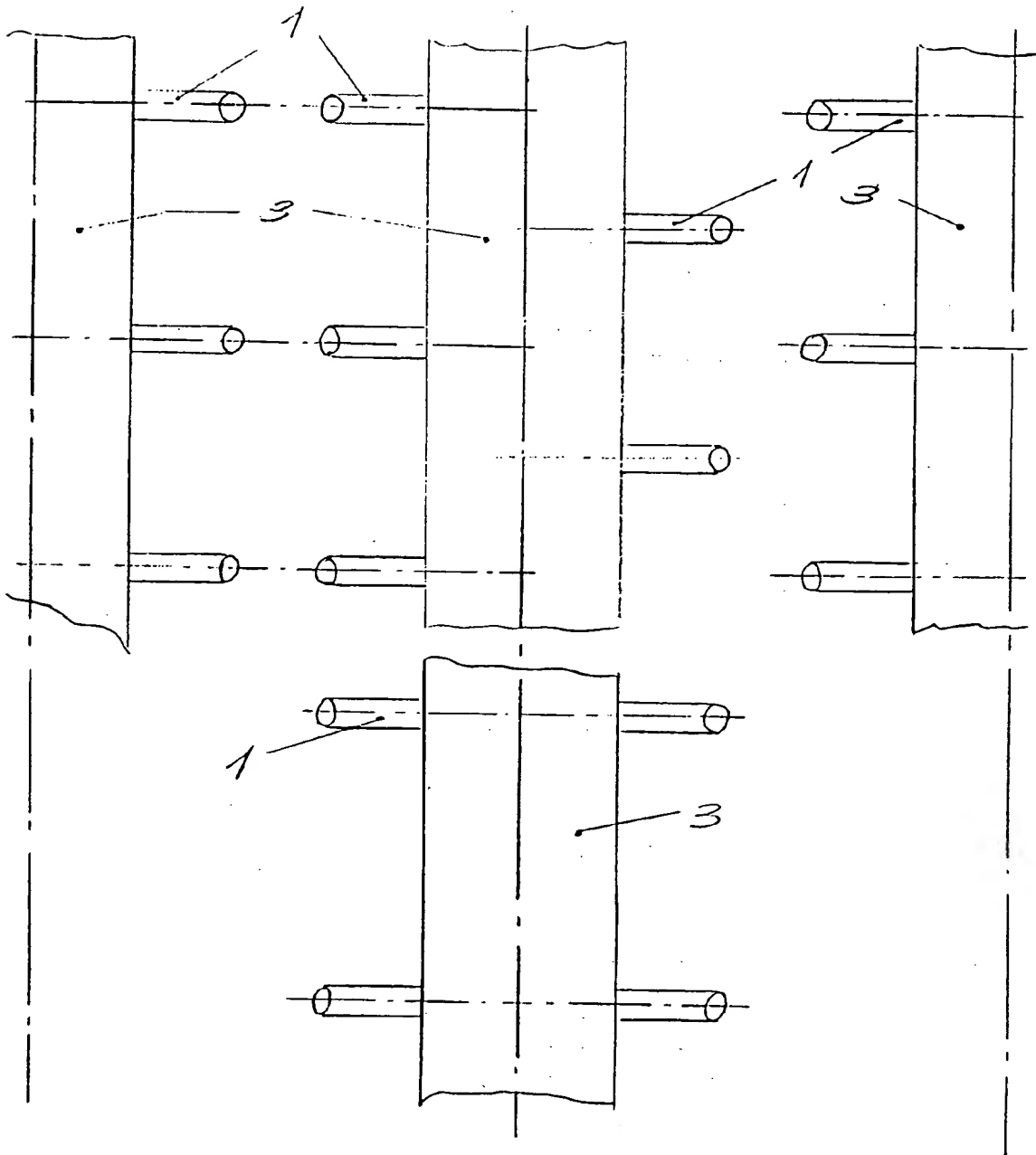
55

60

65

— Leerseite —





Figur 3